

الميكانيك العام
السنة الأولى

اسم المحاضرة

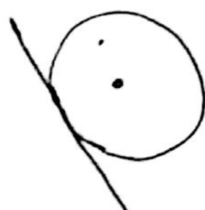
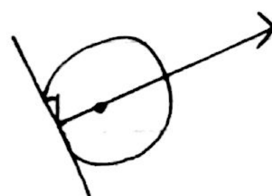
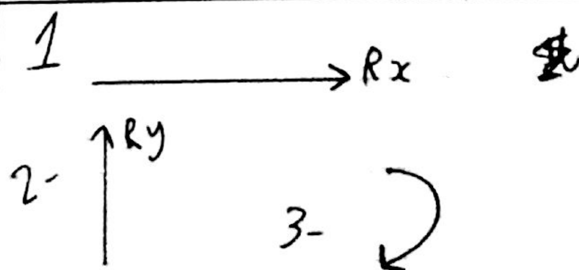
اسم الدكتور/ة
د. امل زيد ان

التاريخ :

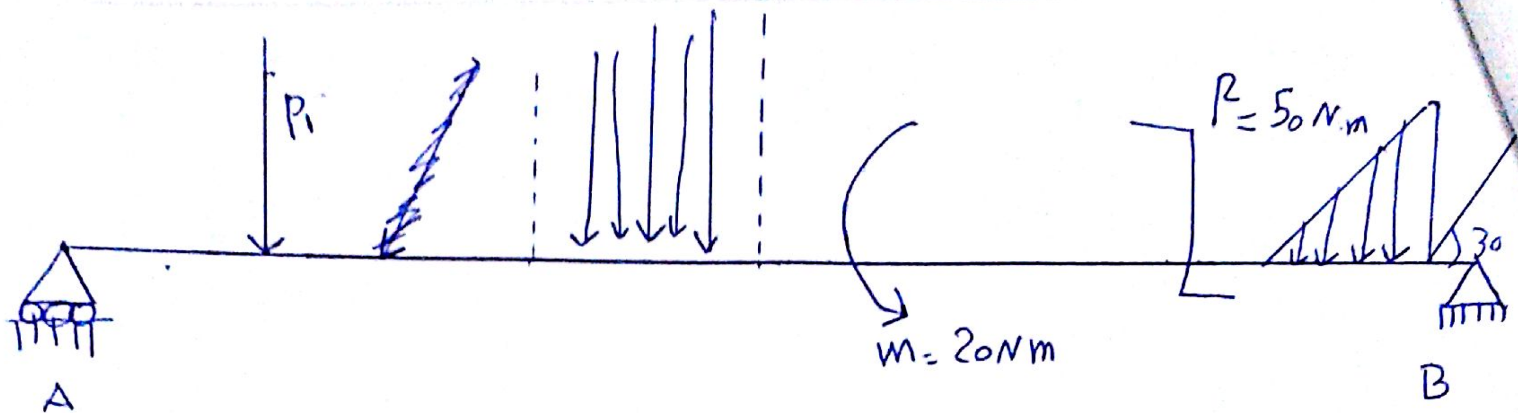
اسم المادة
~~[illegible]~~ (ميكانيك هندسي (توازن))

RBOHAMAK

ردود الافعال

مسند ثابت لها ركبتين	 R_y, R_x
مسند متحرك حركة واحدة	 R_y, R_x
	
وثاقة لها ثلاث ردود 	 1 R_x 2- R_y 3-

مثال :



نرسم مخطط الجسم الحر للأجسام التالية : ◡̈



$\sum M_{B} = 0$

$+ 10 \sin 30 \times 2 + 45 \times 4 - 50 + 20 \times 11 + 10 \times 12 - RA.B = 0$

RA = ...

نضرب الذراع =

$\sum \vec{F}x = 0 \Rightarrow RBx - 10 \cos 30 = 0$

$RBx = 5\sqrt{3}$ N

$\sum \vec{F}y = 0 \Longrightarrow RBy - 10 \sin 30 - 45 - 20 - 10 + RA = 0$

RBy = ...

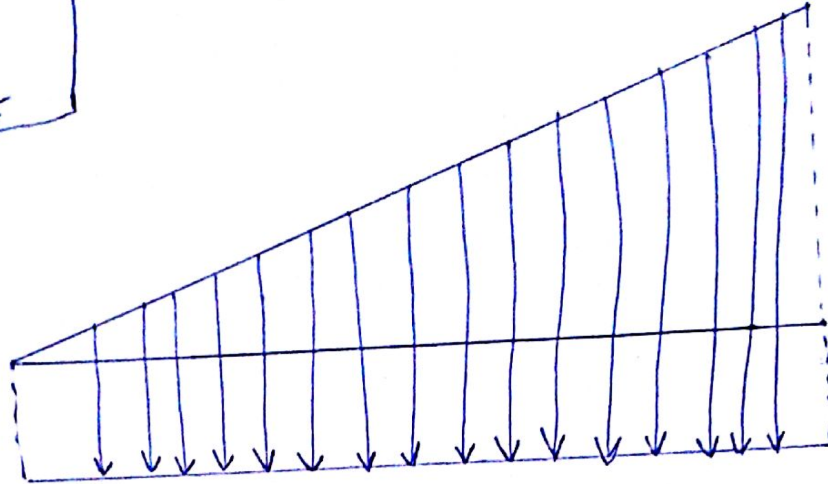
ملاحظة : المثال ⇧ لمجرد التوضيح وليس مسألة بل لمعرفة رسم الجسم وإيجاد معادلات بكل حالة



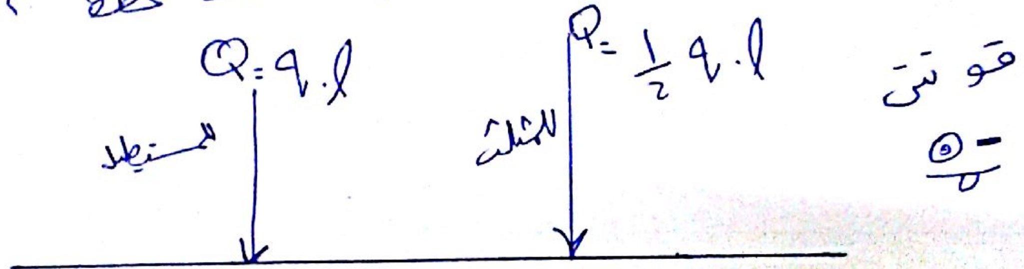
ملاحظة هامة جداً جداً

في القوى الموزعة عندما يكون الشكل كالتالي





الشكل مستطيل + مثلث تكون القوى لمخطط الجسم الحر كالتالي



قوتين

مسألة هامة دورة 2015 2014-2015

عارضة AB وزنها 50N تستند على مسند اسطواني ثابت في A مربوط بحبل في B يلتف حول بكرة C معلق في نهايته ثقل q كما موضح بالشكل

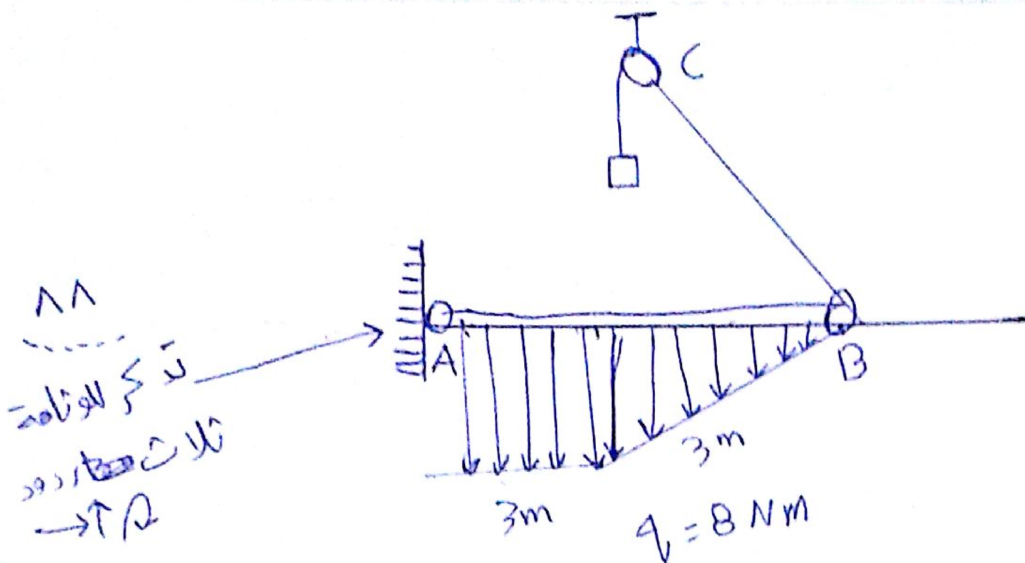
$q = 80 N m$

$m_1 = 30 NM$

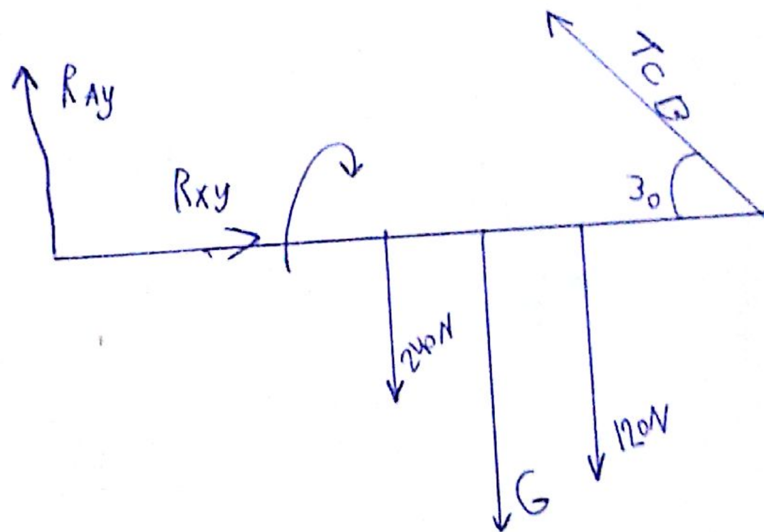
ملاحظة: نرسم مخطط الجسم الحر في كل الاحوال حتى لو لم يطلب فيستحيل ايجاد المعادلات دون مخطط

المطلوب ١. ارسم مخطط الجسم الحر

٢- ردود الافعال في Q



1ـ نرسم مخطط الجسم الحر



$\Sigma M_A = 0$

ذراع

$-30 - 240 \times \underline{1.5} - 50 \times \underline{3} - 120 \times \underline{4} + T \sin 30 \times \underline{6} = 0$

$T = ---$

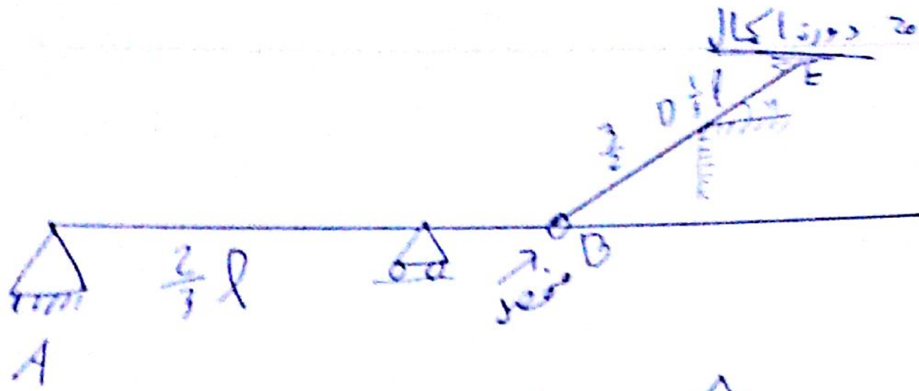
$\overrightarrow{\Sigma F_x} = 0$

$R_{Ax} - T\cos 30 = 0 \Rightarrow R_{Ax} = T\cos 30 \Rightarrow R_{Ax} = ---$

$\uparrow \Sigma F_y = 0$

$R_{Ay} - 240 - 120 - 50 + T\sin 30 = 0 \Rightarrow R_{Ay} = ---$

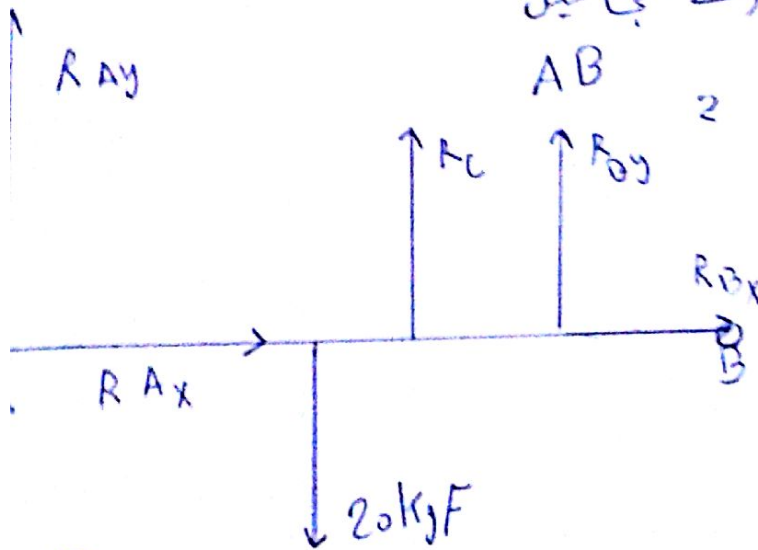
مسألة: 2019 . 2015 دورة كاملة

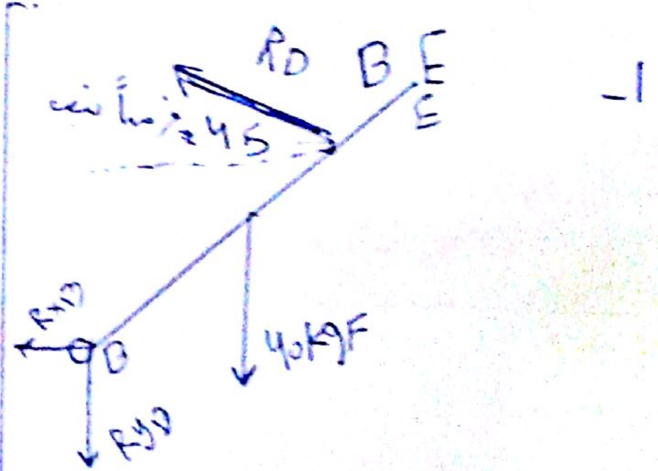


في التركيب الموضح بالشكل ⇧ وزن كلاً من: $AB = 20kgF$, $DE = 40kgF$ احسب ردود الافعال في D, C, B, A

الحل

١- نقوم بالفصل لوجود اكثر من ثلاث مجاهيل





$\Sigma M = 0$

$-20\frac{l}{2} + R_c \frac{2}{3}l - R_{By}\, l = 0$

$R_c = $ ——

$\vec{\Sigma F_x} = 0 \Rightarrow R_{Ax} + R_{Bx} = 0 \Rightarrow R_{Ax} = -R_{Bx}$

$F_y = 0$

$R_{Ay} - 20 + R_c + R_{By} = 0$

$R_{Ay} = $ ——

$\Sigma M_B = 0$

$-40\frac{l}{2}\cos 45 + R_D \frac{3}{2} l = 0$

$R_D = $ ——

$\vec{\Sigma F_x} = 0$

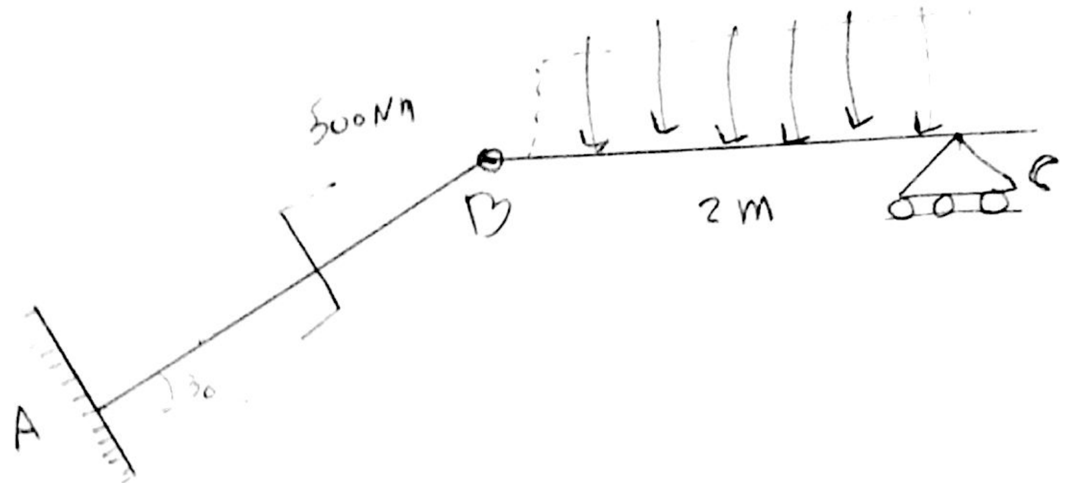
$-R_{Bx} - R_D \cos 45 = 0$

$R_{Bx} = $ ——

$\Sigma F_y = R_{By} - 40 + R_D \sin 45 = 0$

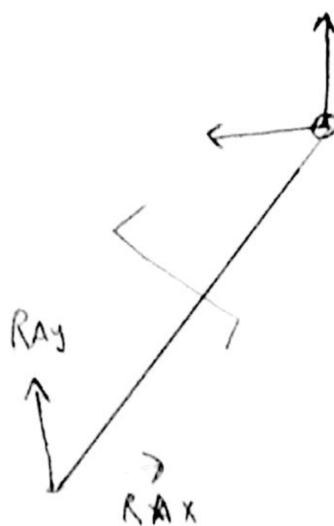
$R_{By} = $ ——

فصل ثاني 2014-2015 في الشكل الموضح



الحل : ١- رسم مخطط الجسم الحر

نفصل عند B لوجود اكثر من ثلاث مجاهيل



R_{Bx} 800 R_C

R_{By} B_C

$\Sigma M_A = 0$

$-M - 500 + R_{By} \cdot 2\cos 30 = 0$

$M = \quad Nm$

$\Sigma F_X = 0$

$R_{AX} - R_{BX} = 0$

$R_{Ax} = 0$

$\Sigma F_y = 0$

$R_{Ay} + R_{BY} = 0 \Rightarrow R_{Ay} = -R_{By}$

$\Sigma M_B = 0$

$-800 \times 1 + R_C \cdot 2 = 0$

$R_C = 400N$

$\Sigma F_X = R_{BX}$

$R_{Bx} = 0$

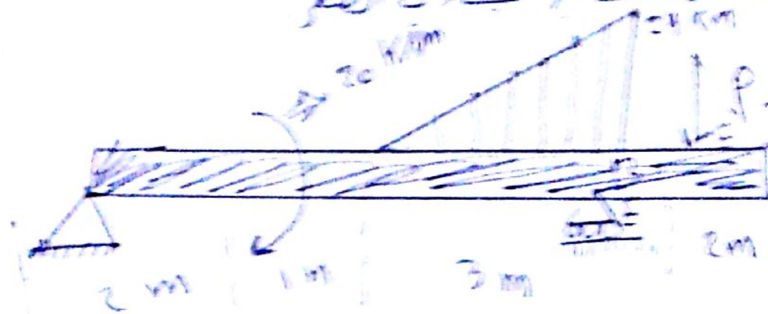
$\Sigma F_y = 0$

$-R_{By} - 800 + 400 = 0$

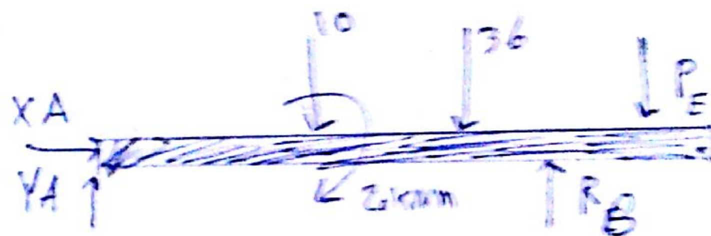
$R_{By} = -400$

مسألة

تخضع حائز الموضح في الشكل التالي مجموعة من القوى الموزعة بانتظام بالاضافة الى مزدوجة عزمها يساوي 20KNm ويرتكز هذا الحائز على مسندين احدهما مفصلي ثابت والاخر متحرك . المطلوب حساب القوة P ورد الفعل المسند المتحرك B اذا علمت ان رد الفعل المسند الثابت A يساوي الصفر



الحل نرسم مخطط الجسم الحر



$\frac{1}{2}$ l9

$Q = \frac{1}{2} \times 3 \times 24$

$\sum M_A = 0$

$R_B \times 6 - b \times 2 - 20 - 36 \times 5 - P \times 7 = 0$

$\overrightarrow{\sum F_X = 0}$

$X_A = 0$

$\uparrow \sum F_Y = 0$

$Y_A + R_B - 10 - 36 - P = 0$

$P = 56\ KN$

$R_B = 102\ KN$



don't worry be happy

Scanned by CamScanner